



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116830774 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 29

(21) 申请号 202380009023.6

H04W 28/02 (2009.01)

(22) 申请日 2023.04.07

H04W 28/082 (2023.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2023.05.08

H04W 72/231 (2023.01)

H04W 72/40 (2023.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2023/087140 2023.04.07

(71) 申请人 北京小米移动软件有限公司

地址 100085 北京市海淀区西二旗中路33
号院6号楼8层018号

(72) 发明人 江小威

(74) 专利代理机构 北京法胜知识产权代理有限
公司 11922

专利代理师 赵天月

(51) Int. Cl.

H04W 76/15 (2018.01)

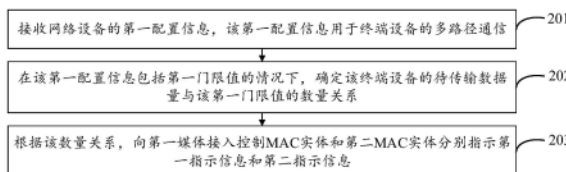
权利要求书4页 说明书25页 附图4页

(54) 发明名称

多路径通信方法及装置

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种多路径通信方法及装置,通过接收网络设备的第一配置信息,该第一配置信息用于该终端设备的多路径通信,在该第一配置信息包括第一门限值的情况下,根据该终端设备的待传输数据量与该第一门限值,向第一媒体接入控制MAC实体和/或第二MAC实体分别指示第一指示信息和第二指示信息,使得终端设备能够在多路径通信的场景下,实现数据的分流传输,并能够适应性地灵活请求调度的资源,有效提高了服务质量,提高了传输速率和传输可靠性,避免了资源的浪费。



1. 一种多路径通信方法,其特征在于,所述方法由终端设备执行,所述方法包括:
接收网络设备配置的第一配置信息,所述第一配置信息用于所述终端设备的多路径通信;

在所述第一配置信息包括第一门限值的情况下,根据所述终端设备的待传输数据量与所述第一门限值,向第一媒体接入控制MAC实体和/或第二MAC实体分别指示第一指示信息和第二指示信息;

其中,所述第一MAC实体是主无线链路层控制协议RLC实体对应的MAC实体,所述第二MAC实体是辅RLC实体对应的MAC实体,所述第一指示信息用于触发所述第一MAC实体的缓冲区状态报告BSR和/或计算所述第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小,所述第二指示信息用于触发所述第二MAC实体的BSR和/或计算所述第二MAC实体的BSR中的缓冲区大小。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述终端设备的待传输数据量与所述第一门限值,向第一媒体接入控制MAC实体和/或第二MAC实体分别指示第一指示信息和第二指示信息,包括:

确定所述终端设备的待传输数据量与所述第一门限值的数量关系;

根据所述数量关系,向所述第一MAC实体和/或所述第二MAC实体分别指示所述第一指示信息和所述第二指示信息。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,

在所述终端设备的待传输数据量大于或者等于所述第一门限值的情况下,所述第一指示信息和第二指示信息均用于指示所述终端设备的待传输数据量。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,所述第一配置信息还包括第一比值;

所述第一比值用于指示,在所述终端设备的待传输数据量大于或者等于所述第一门限值的情况下,通过所述第一MAC实体传输的数据量与所述终端设备的待传输数据量的比值;或者,

所述第一比值用于指示,在所述终端设备的待传输数据量大于或者等于所述第一门限值的情况下,通过所述第二MAC实体传输的数据量与所述终端设备的待传输数据量的比值;或者,

所述第一比值用于指示,在所述终端设备的待传输数据量大于或者等于所述第一门限值的情况下,通过所述第一MAC实体传输的数据量与通过所述第二MAC实体传输的数据量的比值。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,

在所述终端设备的待传输数据量大于或者等于所述第一门限值的情况下,所述第一指示信息用于指示通过所述第一MAC实体传输的待传输数据量,所述第二指示信息用于指示通过所述第二MAC实体传输的待传输数据量;

其中,所述通过所述第一MAC实体传输的待传输数据量,以及所述通过所述第二MAC实体的传输的待传输数据量,是所述终端设备根据所述第一比值和所述终端设备的待传输数据量确定的。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的方法,其特征在于,所述第一配置信息包括在无线资源控制RRC信令或者系统信息块SIB或者预配置中。

7. 根据权利要求1-5任一项所述的方法,其特征在于,

在所述终端设备的待传输数据量小于所述第一门限值的情况下,所述第一指示信息用于指示所述终端设备的待传输数据量,所述第二指示信息用于指示待传输数据量为0。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述第一配置信息中不包括所述第一门限值的情况下,所述方法包括:

向所述第一MAC实体指示第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述终端设备的待传输数据量,所述第一指示信息用于触发所述第一MAC实体的BSR和/或计算所述第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的方法,其特征在于,

所述主RLC实体是Uu RLC实体,所述辅RLC实体是PC5 RLC实体;或者,

所述主RLC实体是PC5 RLC实体,所述辅RLC实体是Uu RLC实体。

10. 根据权利要求9任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收所述网络设备配置的第二配置信息,所述第二配置信息用于为所述终端设备配置所述主RLC实体,所述第二配置信息包括在无线资源控制RRC信令或者系统信息块SIB或者预配置中。

11. 根据权利要求1-10任一项所述的方法,其特征在于,所述待传输数据是分组数据汇聚协议PDCP层的数据。

12. 一种多路径通信方法,其特征在于,所述方法由网络设备执行,所述方法包括:

向终端设备发送第一配置信息,所述第一配置信息用于所述终端设备的多路径通信;

在所述第一配置信息包括第一门限值的情况下,所述第一门限值用于所述终端设备根据所述终端设备的待传输数据量,向第一媒体接入控制MAC实体和/或第二MAC实体分别指示第一指示信息和第二指示信息;

其中,所述第一MAC实体是主无线链路层控制协议RLC实体对应的MAC实体,所述第二MAC实体是辅RLC实体对应的MAC实体,所述第一指示信息用于触发所述第一MAC实体的缓冲区状态报告BSR和/或计算所述第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小,所述第二指示信息用于触发所述第二MAC实体的BSR和/或计算所述第二MAC实体的BSR中的缓冲区大小。

13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述第一门限值用于所述终端设备确定所述终端设备的待传输数据量与所述第一门限值的数量关系,所述数量关系用于所述终端设备向所述第一MAC实体和/或所述第二MAC实体分别指示所述第一指示信息和所述第二指示信息。

14. 根据权利要求12或13所述的方法,其特征在于,

在所述终端设备的待传输数据量大于或者等于所述第一门限值的情况下,所述第一指示信息和第二指示信息均用于指示所述终端设备的待传输数据量。

15. 根据权利要求12-14任一项所述的方法,其特征在于,所述第一配置信息还包括第一比值;

所述第一比值用于指示,在所述终端设备的待传输数据量大于或者等于所述第一门限值的情况下,通过所述第一MAC实体传输的数据量与所述终端设备的待传输数据量的比值;或者,

所述第一比值用于指示,在所述终端设备的待传输数据量大于或者等于所述第一门限

值的情况下,通过所述第二MAC实体传输的数据量与所述终端设备的待传输数据量的比值;或者,

所述第一比值用于指示,在所述终端设备的待传输数据量大于或者等于所述第一门限值的情况下,通过所述第一MAC实体对应传输的数据量与通过所述第二MAC实体传输的数据量的比值。

16. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,

在所述终端设备的待传输数据量大于或者等于所述第一门限值的情况下,所述第一指示信息用于指示通过所述第一MAC实体传输的待传输数据量,所述第二指示信息用于指示通过所述第二MAC实体传输的待传输数据量;

其中,所述通过所述第一MAC实体传输的待传输数据量,以及所述通过所述第二MAC实体的传输的待传输数据量,是所述终端设备根据所述第一比值和所述终端设备的待传输数据量确定的。

17. 根据权利要求12-16任一项所述的方法,其特征在于,所述第一配置信息包括在无线资源控制RRC信令或者系统信息块SIB或者预配置中。

18. 根据权利要求12-16任一项所述的方法,其特征在于,

在所述终端设备的待传输数据量小于所述第一门限值的情况下,所述第一指示信息用于指示所述终端设备的待传输数据量,所述第二指示信息用于指示待传输数据量为0。

19. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,在所述第一配置信息中不包括所述第一门限值的情况下,所述第一配置信息用于所述终端设备向所述第一MAC实体指示第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述终端设备的待传输数据量,所述第一指示信息用于触发所述第一MAC实体的BSR和/或计算所述第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小。

20. 根据权利要求12-19任一项所述的方法,其特征在于,

所述主RLC实体是Uu RLC实体,所述辅RLC实体是PC5 RLC实体;或者,

所述主RLC实体是PC5 RLC实体,所述辅RLC实体是Uu RLC实体。

21. 根据权利要求20任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

向所述终端设备配置第二配置信息,所述第二配置信息用于为所述终端设备配置所述主RLC实体,所述第二配置信息包括在无线资源控制RRC信令或者系统信息块SIB或者预配置中。

22. 根据权利要求12-21任一项所述的方法,其特征在于,所述待传输数据是分组数据汇聚协议PDCP层的数据。

23. 一种多路径通信装置,其特征在于,所述装置应用于终端设备,所述装置包括:

收发单元,用于接收网络设备的第一配置信息,所述第一配置信息用于所述终端设备的多路径通信;

处理单元,用于在所述第一配置信息包括第一门限值的情况下,根据所述终端设备的待传输数据量与所述第一门限值,向第一媒体接入控制MAC实体和/或第二MAC实体分别指示第一指示信息和第二指示信息;

其中,所述第一MAC实体是主无线链路层控制协议RLC实体对应的MAC实体,所述第二MAC实体是辅RLC实体对应的MAC实体,所述第一指示信息用于触发所述第一MAC实体的缓冲区状态报告BSR和/或计算所述第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小,所述第二指示信息用于

触发所述第二MAC实体的BSR和/或计算所述第二MAC实体的BSR中的缓冲区大小。

24. 一种多路径通信装置,其特征在於,所述装置应用于网络设备,所述装置包括:

收发单元,用于向终端设备发送第一配置信息,所述第一配置信息用于所述终端设备的多路径通信;

在所述第一配置信息包括第一门限值的情况下,所述第一门限值用于所述终端设备根据所述终端设备的待传输数据量与所述第一门限值,向第一媒体接入控制MAC实体和/或第二MAC实体分别指示第一指示信息和第二指示信息;

其中,所述第一MAC实体是主无线链路层控制协议RLC实体对应的MAC实体,所述第二MAC实体是辅RLC实体对应的MAC实体,所述第一指示信息用于触发所述第一MAC实体的缓冲区状态报告BSR和/或计算所述第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小,所述第二指示信息用于触发所述第二MAC实体的BSR和/或计算所述第二MAC实体的BSR中的缓冲区大小。

25. 一种通信装置,其特征在於,所述装置包括处理器和存储器,所述存储器中存储有计算机程序,所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序,以使所述装置执行如权利要求1至11中任一项所述的方法,或者执行如权利要求12至22中任一项所述的方法。

26. 一种通信装置,其特征在於,包括:处理器和接口电路;

所述接口电路,用于接收代码指令并传输至所述处理器;

所述处理器,用于运行所述代码指令以执行如权利要求1至11中任一项所述的方法,或者执行如权利要求12至22中任一项所述的方法。

27. 一种计算机可读存储介质,用于存储有指令,当所述指令被执行时,使如权利要求1至11中任一项所述的方法被实现,或者使如权利要求12至22中任一项所述的方法被实现。

28. 一种通信系统,其特征在於,包括:

终端设备,用于执行如权利要求1至11中任一项所述的方法;

网络设备,用于执行如权利要求12至22中任一项所述的方法。

多路径通信方法及装置

技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,特别涉及一种多路径通信方法及装置。

背景技术

[0002] 相关技术中,终端设备能够不直接与网络设备相连,而是通过另外一个终端设备的中继与网络设备建立通信连接。其中,与网络设备没有连接的终端设备称为远端(remote)终端设备,提供中继功能的终端设备称为中继(relay)终端设备。终端设备直接与网络设备连接称为直接链路(direct link),终端设备通过中继终端设备与网络设备连接称为间接链路(indirect link)。远端终端设备与中继终端设备之间通过侧行链路(sidelink)单播通信,终端设备之间的通信接口为PC5。

[0003] 为了提高传输速率和传输可靠性,远端终端设备可以同时通过直接路径和间接路径与网络保持连接,这种功能称为多路径连接(multipath)。

发明内容

[0004] 本申请第一方面实施例提出了一种多路径通信方法,所述方法由终端设备执行,所述方法包括:

[0005] 接收网络设备配置的第一配置信息,所述第一配置信息用于所述终端设备的多路径通信;

[0006] 在所述第一配置信息包括第一门限值的情况下,根据所述终端设备的待传输数据量与所述第一门限值,向第一媒体接入控制MAC实体和/或第二MAC实体分别指示第一指示信息和第二指示信息;

[0007] 其中,所述第一MAC实体是主无线链路层控制协议RLC实体对应的MAC实体,所述第二MAC实体是辅RLC实体对应的MAC实体,所述第一指示信息用于触发所述第一MAC实体的缓冲区状态报告BSR和/或计算所述第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小,所述第二指示信息用于触发所述第二MAC实体的BSR和/或计算所述第二MAC实体的BSR中的缓冲区大小。

[0008] 本申请第二方面实施例提出了一种多路径通信方法,所述方法由网络设备执行,所述方法包括:

[0009] 向终端设备发送第一配置信息,所述第一配置信息用于所述终端设备的多路径通信;

[0010] 在所述第一配置信息包括第一门限值的情况下,所述第一门限值用于所述终端设备根据所述终端设备的待传输数据量与所述第一门限值,向第一媒体接入控制MAC实体和/或第二MAC实体分别指示第一指示信息和第二指示信息;

[0011] 其中,所述第一MAC实体是主无线链路层控制协议RLC实体对应的MAC实体,所述第二MAC实体是辅RLC实体对应的MAC实体,所述第一指示信息用于触发所述第一MAC实体的缓冲区状态报告BSR和/或计算所述第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小,所述第二指示信息用于触发所述第二MAC实体的BSR和/或计算所述第二MAC实体的BSR中的缓冲区大小。

[0012] 本申请第三方面实施例提出了一种多路径通信装置,所述装置应用于终端设备,所述装置包括:

[0013] 收发单元,用于接收网络设备的第一配置信息,所述第一配置信息用于所述终端设备的多路径通信;

[0014] 处理单元,用于在所述第一配置信息包括第一门限值的情况下,根据所述终端设备的待传输数据量与所述第一门限值,向第一媒体接入控制MAC实体和/或第二MAC实体分别指示第一指示信息和第二指示信息;

[0015] 其中,所述第一MAC实体是主无线链路层控制协议RLC实体对应的MAC实体,所述第二MAC实体是辅RLC实体对应的MAC实体,所述第一指示信息用于触发所述第一MAC实体的缓冲区状态报告BSR和/或计算所述第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小,所述第二指示信息用于触发所述第二MAC实体的BSR和/或计算所述第二MAC实体的BSR中的缓冲区大小。

[0016] 本申请第四方面实施例提出了一种多路径通信装置,所述装置应用于网络设备,所述装置包括:

[0017] 收发单元,用于向终端设备发送第一配置信息,所述第一配置信息用于所述终端设备的多路径通信;

[0018] 在所述第一配置信息包括第一门限值的情况下,所述第一门限值用于所述终端设备根据所述终端设备的待传输数据量与所述第一门限值,向第一媒体接入控制MAC实体和/或第二MAC实体分别指示第一指示信息和第二指示信息;

[0019] 其中,所述第一MAC实体是主无线链路层控制协议RLC实体对应的MAC实体,所述第二MAC实体是辅RLC实体对应的MAC实体,所述第一指示信息用于触发所述第一MAC实体的缓冲区状态报告BSR和/或计算所述第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小,所述第二指示信息用于触发所述第二MAC实体的BSR和/或计算所述第二MAC实体的BSR中的缓冲区大小。

[0020] 本申请第五方面实施例提出了一种通信装置,所述装置包括处理器和存储器,所述存储器中存储有计算机程序,所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序,以使所述装置执行上述第一方面实施例所述的多路径通信方法。

[0021] 本申请第六方面实施例提出了一种通信装置,所述装置包括处理器和存储器,所述存储器中存储有计算机程序,所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序,以使所述装置执行上述第二方面实施例所述的多路径通信方法。

[0022] 本申请第七方面实施例提出了一种通信装置,该装置包括处理器和接口电路,该接口电路用于接收代码指令并传输至该处理器,该处理器用于运行所述代码指令以使该装置执行上述第一方面实施例所述的多路径通信方法。

[0023] 本申请第八方面实施例提出了一种通信装置,该装置包括处理器和接口电路,该接口电路用于接收代码指令并传输至该处理器,该处理器用于运行所述代码指令以使该装置执行上述第二方面实施例所述的多路径通信方法。

[0024] 本申请第九方面实施例提出了一种计算机可读存储介质,用于存储有指令,当所述指令被执行时,使上述第一方面实施例所述的多路径通信方法被实现。

[0025] 本申请第十方面实施例提出了一种计算机可读存储介质,用于存储有指令,当所述指令被执行时,使上述第二方面实施例所述的多路径通信方法被实现。

[0026] 本申请第十一方面实施例提出了一种计算机程序,当其在计算机上运行时,使得

计算机执行第一方面实施例所述的多路径通信方法。

[0027] 本申请第十二方面实施例提出了一种计算机程序,当其在计算机上运行时,使得计算机执行第二方面实施例所述的多路径通信方法。

[0028] 本申请实施例提供一种多路径通信方法及装置,通过接收网络设备的第一配置信息,该第一配置信息用于该终端设备的多路径通信,在该第一配置信息包括第一门限值的情况下,根据该终端设备的待传输数据量与该第一门限值,向第一媒体接入控制MAC实体和/或第二MAC实体分别指示第一指示信息和第二指示信息,使得终端设备能够在多路径通信的场景下,实现数据的分流传输,并能够适应性地灵活请求调度的资源,有效提高了服务质量,提高了传输速率和传输可靠性,避免了资源的浪费。

[0029] 本申请附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本申请实施例或背景技术中的技术方案,下面将对本申请实施例或背景技术中所需要使用的附图进行说明。

[0031] 图1a为本申请实施例提供一种通信系统的架构示意图;

[0032] 图1b为本申请实施例提供一种BSR结构示意图;

[0033] 图2是本申请实施例提供一种多路径通信方法的流程示意图;

[0034] 图3是本申请实施例提供一种多路径通信方法的流程示意图;

[0035] 图4是本申请实施例提供一种多路径通信方法的流程示意图;

[0036] 图5是本申请实施例提供一种多路径通信方法的流程示意图;

[0037] 图6是本申请实施例提供一种多路径通信方法的流程示意图;

[0038] 图7是本申请实施例提供一种多路径通信装置的结构示意图;

[0039] 图8是本申请实施例提供一种多路径通信装置的结构示意图;

[0040] 图9是本申请实施例提供的另一种多路径通信装置的结构示意图;

[0041] 图10是本申请实施例提供一种芯片的结构示意图。

具体实施方式

[0042] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请实施例相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请实施例的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0043] 在本申请实施例使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本申请实施例。在本申请实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0044] 应当理解,尽管在本申请实施例可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离本申请实施例范围的情况下,第一信息也可以被称为第二信息,类似地,第二信息

也可以被称为第一信息。取决于语境,如在此所使用的词语“如果”及“若”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0045] 下面详细描述本申请的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的要素。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0046] 为了更好的理解本申请实施例公开的一种多路径通信方法,下面首先对本申请实施例适用的通信系统进行描述。

[0047] 请参见图1a,图1a为本申请实施例提供的一种通信系统的架构示意图。该通信系统可包括但不限于一个网络设备、一个第一终端设备和一个第二终端设备,图1a所示的设备数量和形态仅用于举例并不构成对本申请实施例的限定,实际应用中可以包括两个或两个以上的网络设备,两个或两个以上的第一终端设备和两个或两个以上的第二终端设备。图1a所示的通信系统以包括一个网络设备101,一个第一终端设备102和一个第二终端设备103为例。

[0048] 需要说明的是,本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统。例如:长期演进(Long Term Evolution,LTE)系统、第五代移动通信系统、5G新空口系统,或者其他未来的新型移动通信系统等。

[0049] 本申请实施例中的网络设备101是网络侧的一种用于发射或接收信号的实体。例如,网络设备101和可以为演进型基站(Evolved NodeB,eNB)、传输点(Transmission Reception Point,TRP)、NR系统中的下一代基站(Next Generation NodeB,gNB)、其他未来移动通信系统中的基站或无线保真(Wireless Fidelity,WiFi)系统中的接入节点等。本申请的实施例对网络设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。本申请实施例提供的网络设备可以是由集中单元(Central Unit,CU)与分布式单元(Distributed Unit,DU)组成的,其中,CU也可以称为控制单元(Control Unit),采用CU-DU的结构可以将网络设备,例如基站的协议层拆分开,部分协议层的功能放在CU集中控制,剩下部分或全部协议层的功能分布在DU中,由CU集中控制DU。

[0050] 本申请实施例中的第一终端设备102,第二终端设备103均是用户侧的一种用于接收或发射信号的实体,如手机。终端设备也可以称为终端设备(terminal)、用户设备(user equipment,UE)、移动台(Mobile Station,MS)、移动终端设备(Mobile Terminal,MT)等。终端设备可以是具备通信功能的汽车、智能汽车、手机(Mobile Phone)、穿戴式设备、平板电脑(Pad)、带无线收发功能的电脑、虚拟现实(Virtual Reality,VR)终端设备、增强现实(Augmented Reality,AR)终端设备、工业控制(Industrial Control)中的无线终端设备、无人驾驶(Self-Driving)中的无线终端设备、远程手术(Remote Medical Surgery)中的无线终端设备、智能电网(Smart Grid)中的无线终端设备、运输安全(Transportation Safety)中的无线终端设备、智慧城市(Smart City)中的无线终端设备、智慧家庭(Smart Home)中的无线终端设备等等。本申请的实施例对终端设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

[0051] 在通信系统中,为了支持终端设备与终端设备之间的直接通信,引入了侧行链路(sidelink,SL)的通信方式,终端设备之间的通信接口为PC-5(底层直连蜂窝通信协议接口)。根据发送终端设备和接收终端设备的对应关系,在sidelink上支持三种传输方式:单

播,组播和广播。

[0052] 相关技术中,第一终端设备102能够不直接与网络设备101相连,而是通过另外一个第二终端设备103的中继与网络设备101建立通信连接。通过中继的连接能够扩展无线网络的覆盖范围,消除或减少通信盲点,获得更高的链路容量。其中,与网络设备没有连接的终端设备称为远端(remote)终端设备,提供中继功能的终端设备称为中继(relay)终端设备。终端设备直接与网络设备连接称为直接链路(direct link),终端设备通过中继终端设备与网络设备连接称为间接链路(indirect link)。远端终端设备与中继终端设备之间通过sidelink单播通信。

[0053] 为了提高传输速率和传输可靠性,远端终端设备(第一终端设备102)可以同时通过直接路径和间接路径与网络保持连接,这种功能称为多路径连接(multipath,MP)。可以支持数据信令承载(Data Radio Bearer,DRB)只通过直接链路传输,DRB只通过间接链路传输以及DRB分流(splitDRB)。DRB分流可以通过直接链路和间接链路传输。

[0054] 当有上行数据需要传输时,需要向网络发送调度请求消息。但是调度请求消息只指示有上行数据要发送并向请求上行资源,并没有指示具体有多少数据需要发送。所以需要上报缓冲区状态报告(Buffer Status Report,BSR)指示自己有多少数据需要发送,网络设备根据BSR给UE分配上行资源。Short BSR的格式如图1b所示。

[0055] 其中,缓冲区大小(Buffer Size)指示了在发送当前的传输时间间隔内将所有传输块都生成以后,该逻辑信道组(Logical Channel Group,LCG)内所有逻辑信道的无线链路层控制协议(Radio Link Control,RLC)层和分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol,PDCP)层中剩余的可用于传输的有效数据的总和。

[0056] 在侧行链路SL通信场景下,支持运行在第一资源分配模式(mode1模式)的终端设备上报SLBSR给网络设备。

[0057] 在多路径连接的场景下,对于分流DRB,终端设备能够直接从直接链路和间接链路进行数据传输,PDCP层的分流对Uu BSR以及SL BSR上报的具体影响不清楚。

[0058] 可以理解的是,本申请实施例描述的通信系统是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案,并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定,本领域普通技术人员可知,随着系统架构的演变和新业务场景的出现,本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

[0059] 在本申请的一个实施例中,提供了一种多路径通信方法,本申请实施例的多路径通信方法由第一终端设备执行。该方法可以独立执行,也可以结合本申请下面所述的其他实施例一起被执行。

[0060] 下面结合附图对本申请所提供的多路径通信方法及其装置进行详细地介绍。

[0061] 请参见图2,图2是本申请实施例提供的一种多路径通信方法的流程示意图。需要说明的是,本申请实施例的多路径通信方法由终端设备执行。该方法可以独立执行,也可以结合本申请任意一个其他实施例一起被执行。如图2所示,该方法可以包括如下步骤:

[0062] 步骤201,接收网络设备的第一配置信息,该第一配置信息用于该终端设备的多路径通信。

[0063] 在本申请实施例中,终端设备能够接收网络设备配置的第一配置信息,该第一配置信息用于该终端设备的多路径(multipath)通信。

[0064] 可选地,该第一配置信息可以包括在无线资源控制(Radio Resources Control, RRC)信令或者系统信息块(System Information Block, SIB)中。或者,该第一配置信息也可以由网络侧预先配置给该终端设备,也就是该第一配置信息包括在预配置中。

[0065] 可以理解的是,处于RRC连接态的终端设备可以通过专用RRC信令获取该第一配置信息;处于RRC空闲态或者RRC非激活态的终端设备可以通过SIB获取该第一配置信息;处于不在网络覆盖下(out of coverage, OOC)状态的终端设备可以通过网络设备的预配置获取该第一配置信息。

[0066] 在一些实施方式中,该第一配置信息可以包括第一门限值,该第一门限值用于该终端设备的DRB分流。

[0067] 在一些实施方式中,该第一配置信息可以包括第一门限值和第一比值,该第一门限值和该第一比值用于该终端设备的DRB分流。

[0068] 在一些实施方式中,该第一配置信息可以不包括该第一门限值,也不包括该第一比值。

[0069] 可选地,在一些实施方式中,该第一比值需要在该第一门限值被配置的前提下,才能够被配置。也就是如果该第一配置信息中包括该第一比值,则该第一配置信息中一定包括该第一门限值;如果该第一配置信息中不包括该第一门限值,则该第一配置信息中一定也不包括该第一比值。

[0070] 在本申请实施例中,在该第一配置信息包括第一门限值的情况下,终端设备可以根据该终端设备的待传输数据量与该第一门限值,向第一媒体接入控制MAC实体和/或第二MAC实体分别指示第一指示信息和第二指示信息。

[0071] 可选地,根据该终端设备的待传输数据量与该第一门限值,向第一MAC实体和/或第二MAC实体分别指示第一指示信息和第二指示信息,可以包括步骤202和步骤203。

[0072] 步骤202,在该第一配置信息包括第一门限值的情况下,确定该终端设备的待传输数据量与该第一门限值的数量关系。

[0073] 在本申请实施例中,在该第一配置信息包括第一门限值的情况下,终端设备能够确定其待传输数据量与该第一门限值的数量关系。

[0074] 在本申请各实施例中,终端设备的待传输数据是PDCP层的数据。示例性的,终端设备的待传数据量是所有PDCP层待传数据量。

[0075] 步骤203,根据该数量关系,向第一媒体接入控制MAC实体和/或第二MAC实体分别指示第一指示信息和第二指示信息。

[0076] 在本申请实施例中,在该第一配置信息包括第一门限值的情况下,终端设备的PDCP实体能够根据该终端设备的待传输数据量与该第一门限值的数量关系,向第一媒体接入控制(Media Access Control, MAC)实体指示第一指示信息,向第二MAC实体指示第二指示信息。

[0077] 其中,该第一指示信息用于触发该第一MAC实体的BSR和/或计算该第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小(buffer size);该第二指示信息用于触发该第二MAC实体的BSR和/或计算该第二MAC实体的BSR中的缓冲区大小(buffer size)。

[0078] 可选地,该第一指示信息和第二指示信息还能用于触发资源选择/资源重选,用于确定资源选择/资源重选,用于该终端设备基于该指示信息选择/重选资源等等。在本申请

实施例中,该第一指示信息和第二指示信息还可以有其他作用,本申请实施例在此不进行限定。

[0079] 需要说明的是,在本申请各实施例中,该第一MAC实体为主RLC实体(primary RLC entity)对应的MAC实体,该第二MAC实体为辅RLC实体(secondary RLC entity)对应的MAC实体,该第一MAC实体和该第二MAC实体均在该终端设备侧。

[0080] 可选地,可以是该主RLC实体为Uu RLC实体,该辅RLC实体为PC5 RLC实体;或者,也可以是该主RLC实体为PC5 RLC实体,该辅RLC实体为Uu RLC实体。

[0081] 可选地,该终端设备可以根据网络设备配置的第二配置信息,来确定该主RLC实体。

[0082] 可选地,该第二配置信息也可以包括在RRC信令或者SIB中。或者,该第二配置信息也可以由网络侧预先配置给该终端设备,也就是该第二配置信息包括在预配置中。

[0083] 可以理解的是,通过Uu RLC实体以及对应的Uu MAC实体传输的数据,会通过直接链路进行传输,通过PC5 RLC实体以及对应的PC5 MAC实体传输的数据,会通过间接链路进行传输。

[0084] 在一些实施方式中,在该第一配置信息包括第一门限值的情况下,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,该第一指示信息和第二指示信息均用于指示该终端设备的待传输数据量。

[0085] 在一些实施方式中,在该第一配置信息包括第一门限值的情况下,在该终端设备的待传输数据量小于该第一门限值的情况下,该第一指示信息用于指示该终端设备的待传输数据量,该第二指示信息用于指示待传输数据量为0。

[0086] 在一些实施方式中,该第一配置信息包括该第一门限值和第一比值。

[0087] 可选地,该第一比值用于指示,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,通过该第一MAC实体传输的数据量与该终端设备的待传输数据量的比值;或者,

[0088] 该第一比值用于指示,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,通过该第二MAC实体传输的数据量与该终端设备的待传输数据量的比值;或者,

[0089] 该第一比值用于指示,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,通过该第一MAC实体传输的数据量与通过该第二MAC实体传输的数据量的比值。

[0090] 在一些实施方式中,在该第一配置信息包括第一门限值和该第一比值的情况下,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,该第一指示信息用于指示通过该第一MAC实体传输的待传输数据量,该第二指示信息用于指示通过该第二MAC实体传输的待传输数据量;

[0091] 其中,该通过该第一MAC实体传输的待传输数据量,以及该通过该第二MAC实体的传输的待传输数据量,是该终端设备根据该第一比值和该终端设备的待传输数据量确定的。

[0092] 作为一种示例,该第一比值用于指示,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,通过该第一MAC实体传输的数据量与该终端设备的待传输数据量的比值,则可以确定通过该第一MAC实体传输的待传输数据量=第一比值*该终端设备的待传输数据量,通过该第二MAC实体的传输的待传输数据量=(1-第一比值)*该终端设备的

待传输数据量。

[0093] 作为另一种示例,该第一比值用于指示,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,通过该第二MAC实体传输的数据量与该终端设备的待传输数据量的比值,则可以确定通过该第一MAC实体传输的待传输数据量 $= (1 - \text{第一比值}) * \text{该终端设备的待传输数据量}$,通过该第二MAC实体的传输的待传输数据量 $= \text{第一比值} * \text{该终端设备的待传输数据量}$ 。

[0094] 作为又一种示例,该第一比值用于指示,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,通过该第一MAC实体传输的数据量与通过该第二MAC实体传输的数据量的比值,则可以确定通过该第一MAC实体传输的待传输数据量 $= \text{该终端设备的待传输数据量} * \text{第一比值} / (1 + \text{第一比值})$,通过该第二MAC实体的传输的待传输数据量 $= \text{该终端设备的待传输数据量} / (1 + \text{第一比值})$ 。

[0095] 在一些实施方式中,在该第一配置信息包括第一门限值和该第一比值的情况下,在该终端设备的待传输数据量小于该第一门限值的情况下,该第一指示信息用于指示该终端设备的待传输数据量,该第二指示信息用于指示待传输数据量为0。

[0096] 在一些实施方式中,在该第一配置信息不包括该第一门限值的情况下,终端设备能够向该第一MAC实体指示第一指示信息,该第一指示信息用于指示该终端设备的待传输数据量,该第一指示信息用于触发该第一MAC实体的BSR和/或计算该第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小。

[0097] 可选地,该第一指示信息和第二指示信息还能用于触发资源选择/资源重选,用于确定资源选择/资源重选,用于该终端设备基于该指示信息选择/重选资源等等。在本申请实施例中,该第一指示信息和第二指示信息还可以有其他作用,本申请实施例在此不进行限定。

[0098] 需要说明的是,在本申请各实施例中,触发MAC实体的BSR是可以包括触发该MAC实体生成BSR并进行上报。

[0099] 在本申请各实施例中,可以仅支持处于第一资源分配模式(mode 1)下的终端设备,也可以支持处于第一资源分配模式(mode 1)或者第二资源分配模式(mode 2)下的终端设备(即不限制终端设备的资源分配模式)。

[0100] 其中,需要说明的是,第一资源分配模式(mode 1)是网络动态调度的方式,第二资源分配模式(mode 2)是终端设备在网络配置或者预配置的资源池中自主选择资源的方式。

[0101] 综上,通过接收网络设备的第一配置信息,该第一配置信息用于该终端设备的多路径通信,在该第一配置信息包括第一门限值的情况下,确定该终端设备的待传输数据量与该第一门限值的数量关系,根据该数量关系,向第一媒体接入控制MAC实体和第二MAC实体分别指示第一指示信息和第二指示信息,使得终端设备能够在多路径通信的场景下,实现数据的分流传输,并能够适应性地灵活请求调度的资源,有效提高了服务质量,提高了传输速率和传输可靠性,避免了资源的浪费。

[0102] 请参见图3,图3是本申请实施例提供的一种多路径通信方法的流程示意图。需要说明的是,本申请实施例的多路径通信方法由终端设备执行。该方法可以独立执行,也可以结合本申请任意一个其他实施例一起被执行。如图3所示,该方法可以包括如下步骤:

[0103] 步骤301,接收网络设备的第一配置信息,该第一配置信息用于该终端设备的多路

径通信,该第一配置信息包括第一门限值。

[0104] 在本申请实施例中,终端设备能够接收网络设备配置的第一配置信息,该第一配置信息用于该终端设备的多路径(multipath)通信。

[0105] 可选地,该第一配置信息可以包括在无线资源控制RRC信令或者系统信息块SIB中。或者,该第一配置信息也可以由网络侧预先配置给该终端设备,也就是该第一配置信息包括在预配置中。

[0106] 可以理解的是,处于RRC连接态的终端设备可以通过专用RRC信令获取该第一配置信息;处于RRC空闲态或者RRC非激活态的终端设备可以通过SIB获取该第一配置信息;处于OOC状态的终端设备可以通过网络设备的预配置获取该第一配置信息。

[0107] 在本申请实施例中,该第一配置信息包括第一门限值,该第一门限值用于该终端设备的DRB分流。

[0108] 步骤302,确定该终端设备的待传输数据量与该第一门限值的数量关系。

[0109] 在本申请实施例中,终端设备能够确定其待传输的数据量与该第一门限值的数量关系。

[0110] 在本申请各实施例中,终端设备的待传输数据是PDCP层的数据。示例性的,终端设备的待传数据量是所有PDCP层待传数据量。

[0111] 在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,执行步骤303和304;在该终端设备的待传输数据量小于该第一门限值的情况下,执行步骤305和步骤306。

[0112] 步骤303,向第一MAC实体指示第一指示信息,该第一指示信息用于指示该终端设备的待传输数据量。

[0113] 步骤304,向第二MAC实体指示第二指示信息,该第二指示信息用于指示该终端设备的待传输数据量。

[0114] 在本申请实施例中,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,终端设备的PDCP实体能够向第一MAC实体指示第一指示信息,向第二MAC实体指示第二指示信息。该第一指示信息和该第二指示信息均用于指示该终端设备的待传输数据量。

[0115] 可以理解的是,这里的该终端设备的待传输数据是指该终端设备的所有PDCP层待传输数据。

[0116] 其中,该第一指示信息用于触发该第一MAC实体的BSR和/或计算该第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小(buffer size);该第二指示信息用于触发该第二MAC实体的BSR和/或计算该第二MAC实体的BSR中的缓冲区大小(buffer size)。

[0117] 可选地,该第一指示信息和第二指示信息还能用于触发资源选择/资源重选,用于确定资源选择/资源重选,用于该终端设备基于该指示信息选择/重选资源等等。在本申请实施例中,该第一指示信息和第二指示信息还可以有其他作用,本申请实施例在此不进行限定。

[0118] 需要说明的是,在本申请各实施例中,该第一MAC实体为主(primary)RLC实体对应的MAC实体,该第二MAC实体为辅(secondary)RLC实体对应的MAC实体,该第一MAC实体和该第二MAC实体均在该终端设备侧。

[0119] 可选地,可以是该主RLC实体为Uu RLC实体,该辅RLC实体为PC5 RLC实体;或者,也可以是该主RLC实体为PC5 RLC实体,该辅RLC实体为Uu RLC实体。

[0120] 可选地,该终端设备可以根据网络设备配置的第二配置信息,来确定该主RLC实体。

[0121] 可选地,该第二配置信息也可以包括在RRC信令或者SIB中。或者,该第二配置信息也可以由网络侧预先配置给该终端设备,也就是该第二配置信息包括在预配置中。

[0122] 作为一种示例,可以通过RRC信令中的一个参数(比如ul-DataSplitDRB-ViaPC5)来确定该终端设备的主RLC实体。如果该参数被置为TRUE,表明主RLC实体是PC5 RLC实体,辅RLC实体是Uu RLC实体;如果该参数未配置或者该参数被置为FALSE,表明主RLC实体是Uu RLC实体,辅RLC实体是PC5 RLC实体。

[0123] 可以理解的是,上述示例仅作为一种可能的实现被示出,而不作为对该方式的限定。网络侧还可以通过其他参数以及其他的参数配置方式,来为该终端设备配置该主RLC实体,本申请实施例对此不进行限定。

[0124] 可以理解的是,通过Uu RLC实体以及对应的Uu MAC实体传输的数据,会通过直接链路进行传输,通过PC5 RLC实体以及对应的PC5 MAC实体传输的数据,会通过间接链路进行传输。

[0125] 同样可以理解的是,Uu MAC实体的BSR为Uu BSR,PC5 MAC实体的BSR为SLBSR。

[0126] 在本申请各实施例中,可以仅支持处于第一资源分配模式(mode 1)下的终端设备,也可以支持处于第一资源分配模式(mode 1)或者第二资源分配模式(mode 2)下的终端设备(即不限制终端设备的资源分配模式)。

[0127] 步骤305,向第一MAC实体指示第一指示信息,该第一指示信息用于指示该终端设备的待传输数据量。

[0128] 步骤306,向第二MAC实体指示第二指示信息,该第二指示信息用于指示通过该第二MAC实体传输的待传输数据量为0。

[0129] 在本申请实施例中,在该终端设备的待传输数据量小于该第一门限值的情况下,终端设备的PDCP实体能够向第一MAC实体指示第一指示信息,向第二MAC实体指示第二指示信息。该第一指示信息用于指示该终端设备的待传输数据量,该第二指示信息用于指示通过该第二MAC实体传输的待传输数据量为0。

[0130] 可以理解的是,这里的该终端设备的待传输数据也是指该终端设备的所有PDCP层待传输数据。

[0131] 其中,该第一指示信息用于触发该第一MAC实体的BSR和/或计算该第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小(buffer size);该第二指示信息用于触发该第二MAC实体的BSR和/或计算该第二MAC实体的BSR中的缓冲区大小(buffer size)。

[0132] 可选地,该第一指示信息和第二指示信息还能用于触发资源选择/资源重选,用于确定资源选择/资源重选,用于该终端设备基于该指示信息选择/重选资源等等。在本申请实施例中,该第一指示信息和第二指示信息还可以有其他作用,本申请实施例在此不进行限定。

[0133] 需要说明的是,在本申请各实施例中,该第一MAC实体为主(primary)RLC实体对应的MAC实体,该第二MAC实体为辅(secondary)RLC实体对应的MAC实体,该第一MAC实体和该

第二MAC实体均在该终端设备侧。

[0134] 可选地,可以是该主RLC实体为Uu RLC实体,该辅RLC实体为PC5 RLC实体;或者,也可以是该主RLC实体为PC5 RLC实体,该辅RLC实体为Uu RLC实体。

[0135] 可选地,该终端设备可以根据网络设备配置的第二配置信息,来确定该主RLC实体。

[0136] 可选地,该第二配置信息也可以包括在RRC信令或者SIB中。或者,该第二配置信息也可以由网络侧预先配置给该终端设备,也就是该第二配置信息包括在预配置中。

[0137] 作为一种示例,可以通过RRC信令中的一个参数(比如ul-DataSplitDRB-ViaPC5)来确定该终端设备的主RLC实体。如果该参数被置为TRUE,表明主RLC实体是PC5 RLC实体,辅RLC实体是Uu RLC实体;如果该参数未配置或者该参数被置为FALSE,表明主RLC实体是Uu RLC实体,辅RLC实体是PC5 RLC实体。

[0138] 可以理解的是,上述示例仅作为一种可能的实现被示出,而不作为对该方式的限定。网络侧还可以通过其他参数以及其他的参数配置方式,来为该终端设备配置该主RLC实体,本申请实施例对此不进行限定。

[0139] 可以理解的是,通过Uu RLC实体以及对应的Uu MAC实体传输的数据,会通过直接链路进行传输,通过PC5 RLC实体以及对应的PC5 MAC实体传输的数据,会通过间接链路进行传输。

[0140] 同样可以理解的是,Uu MAC实体的BSR为Uu BSR,PC5 MAC实体的BSR为SLBSR。

[0141] 在本申请各实施例中,可以仅支持处于第一资源分配模式(mode 1)下的终端设备,也可以支持处于第一资源分配模式(mode 1)或者第二资源分配模式(mode 2)下的终端设备(即不限制终端设备的资源分配模式)。

[0142] 综上,通过接收网络设备的第一配置信息,该第一配置信息用于该终端设备的多路径通信,该第一配置信息包括第一门限值,确定该终端设备的待传输数据量与该第一门限值的数量关系,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,向第一MAC实体指示第一指示信息,该第一指示信息用于指示该终端设备的待传输数据量,向第二MAC实体指示第二指示信息,该第二指示信息用于指示该终端设备的待传输数据量;在该终端设备的待传输数据量小于该第一门限值的情况下,向第一MAC实体指示第一指示信息,该第一指示信息用于指示该终端设备的待传输数据量,向第二MAC实体指示第二指示信息,该第二指示信息用于指示通过该第二MAC实体传输的待传输数据量为0,使得终端设备能够在多路径通信的场景下,实现数据的分流传输,并能够适应性地灵活请求调度的资源,有效提高了服务质量,提高了传输速率和传输可靠性,避免了资源的浪费。

[0143] 请参见图4,图4是本申请实施例提供的一种多路径通信方法的流程示意图。需要说明的是,本申请实施例的多路径通信方法由终端设备执行。该方法可以独立执行,也可以结合本申请任意一个其他实施例一起被执行。如图4所示,该方法可以包括如下步骤:

[0144] 步骤401,接收网络设备的第一配置信息,该第一配置信息用于该终端设备的多路径通信,该第一配置信息包括第一门限值和第一比值。

[0145] 在本申请实施例中,终端设备能够接收网络设备配置的第一配置信息,该第一配置信息用于该终端设备的多路径(multipath)通信。

[0146] 可选地,该第一配置信息可以包括在无线资源控制RRC信令或者系统信息块SIB

中。或者,该第一配置信息也可以由网络侧预先配置给该终端设备,也就是该第一配置信息包括在预配置中。

[0147] 可以理解的是,处于RRC连接态的终端设备可以通过专用RRC信令获取该第一配置信息;处于RRC空闲态或者RRC非激活态的终端设备可以通过SIB获取该第一配置信息;处于OOC状态的终端设备可以通过网络设备的预配置获取该第一配置信息。

[0148] 在本申请实施例中,该第一配置信息包括第一门限值和第一比值,该第一门限值和该第一比值用于该终端设备的DRB分流。

[0149] 可选地,该第一比值用于指示,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,通过该第一MAC实体传输的数据量与该终端设备的待传输数据量的比值;或者,

[0150] 该第一比值用于指示,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,通过该第二MAC实体传输的数据量与该终端设备的待传输数据量的比值;或者,

[0151] 该第一比值用于指示,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,通过该第一MAC实体传输的数据量与通过该第二MAC实体传输的数据量的比值。

[0152] 可选地,在一些实施方式中,该第一比值需要在该第一门限值被配置的前提下,才能够被配置。也就是如果该第一配置信息中包括该第一比值,则该第一配置信息中一定包括该第一门限值;如果该第一配置信息中不包括该第一门限值,则该第一配置信息中一定也不包括该第一比值。

[0153] 可以理解的是,上述该终端设备的待传输数据是指该终端设备的所有PDCP层的待传输数据。

[0154] 步骤402,确定该终端设备的待传输数据量与该第一门限值的数量关系。

[0155] 在本申请实施例中,终端设备能够确定其待传输的数据量与该第一门限值的数量关系。

[0156] 在本申请各实施例中,终端设备的待传输数据是PDCP层的数据。示例性的,终端设备的待传数据量是所有PDCP层待传数据量。

[0157] 在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,执行步骤403和404;在该终端设备的待传输数据量小于该第一门限值的情况下,执行步骤405和步骤406。

[0158] 步骤403,向第一MAC实体指示第一指示信息,该第一指示信息用于指示通过该第一MAC实体传输的待传输数据量。

[0159] 步骤404,向第二MAC实体指示第二指示信息,该第二指示信息用于指示通过该第二MAC实体传输的待传输数据量。

[0160] 在本申请实施例中,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,终端设备的PDCP实体能够向第一MAC实体指示第一指示信息,向第二MAC实体指示第二指示信息。该第一指示信息用于指示通过该第一MAC实体传输的待传输数据量,该第二指示信息用于指示通过该第二MAC实体传输的待传输数据量。

[0161] 其中,该通过该第一MAC实体传输的待传输数据量,以及通过该第二MAC实体传输的待传输数据量,是该终端设备基于该第一比值和该终端设备的待传输数据量确定的。也就是,终端设备能够根据该第一比值和该终端设备的待传输数据量,计算出递交到两个MAC

实体的待传输数据分别为多少。

[0162] 作为一种示例,该第一比值用于指示,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,通过该第一MAC实体传输的数据量与该终端设备的待传输数据量的比值,则可以确定通过该第一MAC实体传输的待传输数据量=第一比值*该终端设备的待传输数据量,通过该第二MAC实体的传输的待传输数据量=(1-第一比值)*该终端设备的待传输数据量。

[0163] 作为另一种示例,该第一比值用于指示,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,通过该第二MAC实体传输的数据量与该终端设备的待传输数据量的比值,则可以确定通过该第一MAC实体传输的待传输数据量=(1-第一比值)*该终端设备的待传输数据量,通过该第二MAC实体的传输的待传输数据量=第一比值*该终端设备的待传输数据量。

[0164] 作为又一种示例,该第一比值用于指示,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,通过该第一MAC实体传输的数据量与通过该第二MAC实体传输的数据量的比值,则可以确定通过该第一MAC实体传输的待传输数据量=该终端设备的待传输数据量*第一比值/(1+第一比值),通过该第二MAC实体的传输的待传输数据量=该终端设备的待传输数据量/(1+第一比值)。

[0165] 其中,该第一指示信息用于触发该第一MAC实体的BSR和/或计算该第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小(buffer size);该第二指示信息用于触发该第二MAC实体的BSR和/或计算该第二MAC实体的BSR中的缓冲区大小(buffer size)。

[0166] 可选地,该第一指示信息和第二指示信息还能用于触发资源选择/资源重选,用于确定资源选择/资源重选,用于该终端设备基于该指示信息选择/重选资源等等。在本申请实施例中,该第一指示信息和第二指示信息还可以有其他作用,本申请实施例在此不进行限定。

[0167] 需要说明的是,在本申请各实施例中,该第一MAC实体为主(primary)RLC实体对应的MAC实体,该第二MAC实体为辅(secondary)RLC实体对应的MAC实体,该第一MAC实体和该第二MAC实体均在该终端设备侧。

[0168] 可选地,可以是该主RLC实体为Uu RLC实体,该辅RLC实体为PC5 RLC实体;或者,也可以是该主RLC实体为PC5 RLC实体,该辅RLC实体为Uu RLC实体。

[0169] 可选地,该终端设备可以根据网络设备配置的第二配置信息,来确定该主RLC实体。

[0170] 可选地,该第二配置信息也可以包括在RRC信令或者SIB中。或者,该第二配置信息也可以由网络侧预先配置给该终端设备,也就是该第二配置信息包括在预配置中。

[0171] 作为一种示例,可以通过RRC信令中的一个参数(比如ul-DataSplitDRB-ViaPC5)来确定该终端设备的主RLC实体。如果该参数被置为TRUE,表明主RLC实体是PC5 RLC实体,辅RLC实体是Uu RLC实体;如果该参数未配置或者该参数被置为FALSE,表明主RLC实体是Uu RLC实体,辅RLC实体是PC5 RLC实体。

[0172] 可以理解的是,上述示例仅作为一种可能的实现被示出,而不作为对该方式的限定。网络侧还可以通过其他参数以及其他的参数配置方式,来为该终端设备配置该主RLC实体,本申请实施例对此不进行限定。

[0173] 可以理解的是,通过Uu RLC实体以及对应的Uu MAC实体传输的数据,会通过直接链路进行传输,通过PC5 RLC实体以及对应的PC5 MAC实体传输的数据,会通过间接链路进行传输。

[0174] 同样可以理解的是,Uu MAC实体的BSR为Uu BSR,PC5 MAC实体的BSR为SL BSR。

[0175] 在本申请各实施例中,可以仅支持处于第一资源分配模式(mode 1)下的终端设备,也可以支持处于第一资源分配模式(mode 1)或者第二资源分配模式(mode 2)下的终端设备(即不限制终端设备的资源分配模式)。

[0176] 步骤405,向第一MAC实体指示第一指示信息,该第一指示信息用于指示该终端设备的待传输数据量。

[0177] 步骤406,向第二MAC实体指示第二指示信息,该第二指示信息用于指示通过该第二MAC实体传输的待传输数据量为0。

[0178] 在本申请实施例中,在该终端设备的待传输数据量小于该第一门限值的情况下,终端设备的PDCP实体能够向第一MAC实体指示第一指示信息,向第二MAC实体指示第二指示信息。该第一指示信息用于指示该终端设备的待传输数据量,该第二指示信息用于指示通过该第二MAC实体传输的待传输数据量为0。

[0179] 可以理解的是,这里的该终端设备的待传输数据也是指该终端设备的所有PDCP层待传输数据。

[0180] 其中,该第一指示信息用于触发该第一MAC实体的BSR和/或计算该第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小(buffer size);该第二指示信息用于触发该第二MAC实体的BSR和/或计算该第二MAC实体的BSR中的缓冲区大小(buffer size)。

[0181] 可选地,该第一指示信息和第二指示信息还能用于触发资源选择/资源重选,用于确定资源选择/资源重选,用于该终端设备基于该指示信息选择/重选资源等等。在本申请实施例中,该第一指示信息和第二指示信息还可以有其他作用,本申请实施例在此不进行限定。

[0182] 需要说明的是,在本申请各实施例中,该第一MAC实体为主(primary)RLC实体对应的MAC实体,该第二MAC实体为辅(secondary)RLC实体对应的MAC实体,该第一MAC实体和该第二MAC实体均在该终端设备侧。

[0183] 可选地,可以是该主RLC实体为Uu RLC实体,该辅RLC实体为PC5 RLC实体;或者,也可以是该主RLC实体为PC5 RLC实体,该辅RLC实体为Uu RLC实体。

[0184] 可选地,该终端设备可以根据网络设备配置的第二配置信息,来确定该主RLC实体。

[0185] 可选地,该第二配置信息也可以包括在RRC信令或者SIB中。或者,该第二配置信息也可以由网络侧预先配置给该终端设备,也就是该第二配置信息包括在预配置中。

[0186] 作为一种示例,可以通过RRC信令中的一个参数(比如ul-DataSplitDRB-ViaPC5)来确定该终端设备的主RLC实体。如果该参数被置为TRUE,表明主RLC实体是PC5 RLC实体,辅RLC实体是Uu RLC实体;如果该参数未配置或者该参数被置为FALSE,表明主RLC实体是Uu RLC实体,辅RLC实体是PC5 RLC实体。

[0187] 可以理解的是,上述示例仅作为一种可能的实现被示出,而不作为对该方式的限定。网络侧还可以通过其他参数以及其他的参数配置方式,来为该终端设备配置该主RLC实

体,本申请实施例对此不进行限定。

[0188] 可以理解的是,通过Uu RLC实体以及对应的Uu MAC实体传输的数据,会通过直接链路进行传输,通过PC5 RLC实体以及对应的PC5 MAC实体传输的数据,会通过间接链路进行传输。

[0189] 同样可以理解的是,Uu MAC实体的BSR为Uu BSR,PC5 MAC实体的BSR为SL BSR。

[0190] 在本申请各实施例中,可以仅支持处于第一资源分配模式(mode 1)下的终端设备,也可以支持处于第一资源分配模式(mode 1)或者第二资源分配模式(mode 2)下的终端设备(即不限制终端设备的资源分配模式)。

[0191] 综上,通过接收网络设备的第一配置信息,该第一配置信息用于该终端设备的多路径通信,该第一配置信息包括第一门限值和第一比值,确定该终端设备的待传输数据量与该第一门限值的数量关系,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,向第一MAC实体指示第一指示信息,该第一指示信息用于指示通过该第一MAC实体传输的待传输数据量,向第二MAC实体指示第二指示信息,该第二指示信息用于指示通过该第二MAC实体传输的待传输数据量;在该终端设备的待传输数据量小于该第一门限值的情况下,向第一MAC实体指示第一指示信息,该第一指示信息用于指示该终端设备的待传输数据量,向第二MAC实体指示第二指示信息,该第二指示信息用于指示通过该第二MAC实体传输的待传输数据量为0,使得终端设备能够在多路径通信的场景下,实现数据的分流传输,并能够适应性地灵活请求调度的资源,有效提高了服务质量,提高了传输速率和传输可靠性,避免了资源的浪费。

[0192] 请参见图5,图5是本申请实施例提供的一种多路径通信方法的流程示意图。需要说明的是,本申请实施例的多路径通信方法由终端设备执行。该方法可以独立执行,也可以结合本申请任意一个其他实施例一起被执行。如图5所示,该方法可以包括如下步骤:

[0193] 步骤501,接收网络设备的第一配置信息,该第一配置信息用于该终端设备的多路径通信,该第一配置信息不包括第一门限值。

[0194] 在本申请实施例中,终端设备能够接收网络设备配置的第一配置信息,该第一配置信息用于该终端设备的多路径(multipath)通信。

[0195] 可选地,该第一配置信息可以包括在无线资源控制RRC信令或者系统信息块SIB中。或者,该第一配置信息也可以由网络侧预先配置给该终端设备,也就是该第一配置信息包括在预配置中。

[0196] 可以理解的是,处于RRC连接态的终端设备可以通过专用RRC信令获取该第一配置信息;处于RRC空闲态或者RRC非激活态的终端设备可以通过SIB获取该第一配置信息;处于OOC状态的终端设备可以通过网络设备的预配置获取该第一配置信息。

[0197] 在本申请实施例中,该第一配置信息不包括第一门限值。

[0198] 步骤502,向第一MAC实体指示第一指示信息,该第一指示信息用于指示该终端设备的待传输数据量。

[0199] 在本申请实施例中,终端设备的PDCP实体能够向第一MAC实体指示第一指示信息。该第一指示信息用于指示该终端设备的待传输数据量。

[0200] 可以理解的是,这里的该终端设备的待传输数据是指该终端设备的所有PDCP层待传输数据。

[0201] 其中,该第一指示信息用于触发该第一MAC实体的BSR和/或计算该第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小(buffer size)。

[0202] 可选地,该第一指示信息还能用于触发资源选择/资源重选,用于确定资源选择/资源重选,用于该终端设备基于该指示信息选择/重选资源等等。在本申请实施例中,该第一指示信息还可以有其他作用,本申请实施例在此不进行限定。

[0203] 需要说明的是,在本申请各实施例中,该第一MAC实体为主(primary)RLC实体对应的MAC实体,该第一MAC实体在该终端设备侧。

[0204] 可选地,该主RLC实体可以为Uu RLC实体;或者,该主RLC实体也可以为PC5 RLC实体。

[0205] 可选地,该终端设备可以根据网络设备配置的第二配置信息,来确定该主RLC实体。

[0206] 可选地,该第二配置信息也可以包括在RRC信令或者SIB中。或者,该第二配置信息也可以由网络侧预先配置给该终端设备,也就是该第二配置信息包括在预配置中。

[0207] 作为一种示例,可以通过RRC信令中的一个参数(比如ul-DataSplitDRB-ViaPC5)来确定该终端设备的主RLC实体。如果该参数被置为TRUE,表明主RLC实体是PC5 RLC实体;如果该参数未配置或者该参数被置为FALSE,表明主RLC实体是Uu RLC实体。

[0208] 可以理解的是,上述示例仅作为一种可能的实现被示出,而不作为对该方式的限定。网络侧还可以通过其他参数以及其他的参数配置方式,来为该终端设备配置该主RLC实体,本申请实施例对此不进行限定。

[0209] 可以理解的是,通过Uu RLC实体以及对应的Uu MAC实体传输的数据,会通过直接链路进行传输,通过PC5 RLC实体以及对应的PC5 MAC实体传输的数据,会通过间接链路进行传输。

[0210] 同样可以理解的是,Uu MAC实体的BSR为Uu BSR,PC5 MAC实体的BSR为SL BSR。

[0211] 在本申请各实施例中,可以仅支持处于第一资源分配模式(mode 1)下的终端设备,也可以支持处于第一资源分配模式(mode 1)或者第二资源分配模式(mode 2)下的终端设备(即不限制终端设备的资源分配模式)。

[0212] 综上,通过接收网络设备的第一配置信息,该第一配置信息用于该终端设备的多路径通信,该第一配置信息不包括第一门限值,向第一MAC实体指示第一指示信息,该第一指示信息用于指示该终端设备的待传输数据量,使得终端设备能够在多路径通信的场景下适应性地灵活请求调度的资源,有效提高了服务质量,提高了传输速率和传输可靠性,避免了资源的浪费。

[0213] 请参见图6,图6是本申请实施例提供的一种多路径通信方法的流程示意图。需要说明的是,本申请实施例的多路径通信方法由网络设备执行。该方法可以独立执行,也可以结合本申请任意一个其他实施例一起被执行。如图6所示,该方法可以包括如下步骤:

[0214] 步骤601,向终端设备发送第一配置信息,该第一配置信息用于该终端设备的多路径通信。

[0215] 在本申请实施例中,网络设备能够向终端设备配置第一配置信息,该第一配置信息用于该终端设备的多路径(multipath)通信。

[0216] 可选地,该第一配置信息可以包括在无线资源控制RRC信令或者系统信息块SIB

中。或者,该第一配置信息也可以由网络侧预先配置给该终端设备,也就是该第一配置信息包括在预配置中。

[0217] 可以理解的是,处于RRC连接态的终端设备可以通过专用RRC信令获取该第一配置信息;处于RRC空闲态或者RRC非激活态的终端设备可以通过SIB获取该第一配置信息;处于不在网络覆盖下(out of coverage, OOC)状态的终端设备可以通过网络设备的预配置获取该第一配置信息。

[0218] 在一些实施方式中,该第一配置信息可以包括第一门限值,该第一门限值用于该终端设备的DRB分流。

[0219] 在一些实施方式中,该第一配置信息可以包括第一门限值和第一比值,该第一门限值和该第一比值用于该终端设备的DRB分流。

[0220] 在一些实施方式中,该第一配置信息可以不包括该第一门限值,也不包括该第一比值。

[0221] 可选地,在一些实施方式中,该第一比值需要在该第一门限值被配置的前提下,才能够被配置。也就是如果该第一配置信息中包括该第一比值,则该第一配置信息中一定包括该第一门限值;如果该第一配置信息中不包括该第一门限值,则该第一配置信息中一定也不包括该第一比值。

[0222] 在本申请实施例中,在该第一配置信息包括第一门限值的情况下,该第一门限值用于该终端设备根据其待传输数据量与该第一门限值,向第一MAC实体和/或第二MAC实体分别指示第一指示信息和第二指示信息。

[0223] 可选地,该第一门限值用于该终端设备确定其待传输数据量与该第一门限值的数量关系。

[0224] 在本申请各实施例中,终端设备的待传输数据是PDCP层的数据。示例性的,终端设备的待传数据量是所有PDCP层待传数据量。

[0225] 在本申请实施例中,该数量关系能够用于该终端设备的PDCP实体能够根据该终端设备的待传输数据量与该第一门限值的数量关系,向第一媒体接入控制(Medium Access Control, MAC)实体指示第一指示信息,向第二MAC实体指示第二指示信息。

[0226] 其中,该第一指示信息用于触发该第一MAC实体的BSR和/或计算该第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小(buffer size);该第二指示信息用于触发该第二MAC实体的BSR和/或计算该第二MAC实体的BSR中的缓冲区大小(buffer size)。

[0227] 可选地,该第一指示信息和第二指示信息还能用于触发资源选择/资源重选,用于确定资源选择/资源重选,用于该终端设备基于该指示信息选择/重选资源等等。在本申请实施例中,该第一指示信息和第二指示信息还可以有其他作用,本申请实施例在此不进行限定。

[0228] 需要说明的是,在本申请各实施例中,该第一MAC实体为主(primary)RLC实体对应的MAC实体,该第二MAC实体为辅(secondary)RLC实体对应的MAC实体,该第一MAC实体和该第二MAC实体均在该终端设备侧。

[0229] 可选地,可以是该主RLC实体为Uu RLC实体,该辅RLC实体为PC5 RLC实体;或者,也可以是该主RLC实体为PC5 RLC实体,该辅RLC实体为Uu RLC实体。

[0230] 可选地,该网络设备能够向该终端设备配置第二配置信息,该第二配置信息用于

确定该主RLC实体。

[0231] 可选地,该第二配置信息也可以包括在RRC信令或者SIB中。或者,该第二配置信息也可以由网络侧预先配置给该终端设备,也就是该第二配置信息包括在预配置中。

[0232] 可以理解的是,通过Uu RLC实体以及对应的Uu MAC实体传输的数据,会通过直接链路进行传输,通过PC5 RLC实体以及对应的PC5 MAC实体传输的数据,会通过间接链路进行传输。

[0233] 在一些实施方式中,在该第一配置信息包括第一门限值的情况下,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,该第一指示信息和第二指示信息均用于指示该终端设备的待传输数据量。

[0234] 在一些实施方式中,在该第一配置信息包括第一门限值的情况下,在该终端设备的待传输数据量小于该第一门限值的情况下,该第一指示信息用于指示该终端设备的待传输数据量,该第二指示信息用于指示待传输数据量为0。

[0235] 在一些实施方式中,该第一配置信息包括该第一门限值和第一比值。

[0236] 可选地,该第一比值用于指示,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,通过该第一MAC实体传输的数据量与该终端设备的待传输数据量的比值;或者,

[0237] 该第一比值用于指示,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,通过该第二MAC实体传输的数据量与该终端设备的待传输数据量的比值;或者,

[0238] 该第一比值用于指示,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,通过该第一MAC实体传输的数据量与通过该第二MAC实体传输的数据量的比值。

[0239] 在一些实施方式中,在该第一配置信息包括第一门限值和该第一比值的情况下,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,该第一指示信息用于指示通过该第一MAC实体传输的待传输数据量,该第二指示信息用于指示通过该第二MAC实体传输的待传输数据量;

[0240] 其中,该通过该第一MAC实体传输的待传输数据量,以及该通过该第二MAC实体的传输的待传输数据量,是该终端设备根据该第一比值和该终端设备的待传输数据量确定的。

[0241] 作为一种示例,该第一比值用于指示,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,通过该第一MAC实体传输的数据量与该终端设备的待传输数据量的比值,则可以确定通过该第一MAC实体传输的待传输数据量=第一比值*该终端设备的待传输数据量,通过该第二MAC实体的传输的待传输数据量=(1-第一比值)*该终端设备的待传输数据量。

[0242] 在一些实施方式中,在该第一配置信息包括第一门限值和该第一比值的情况下,在该终端设备的待传输数据量小于该第一门限值的情况下,该第一指示信息用于指示该终端设备的待传输数据量,该第二指示信息用于指示待传输数据量为0。

[0243] 在一些实施方式中,在该第一配置信息不包括该第一门限值的情况下,终端设备能够向该第一MAC实体指示第一指示信息,该第一指示信息用于指示该终端设备的待传输数据量,该第一指示信息用于触发该第一MAC实体的BSR和/或计算该第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小。

[0244] 可选地,该第一指示信息还能用于触发资源选择/资源重选,用于确定资源选择/资源重选,用于该终端设备基于该指示信息选择/重选资源等等。在本申请实施例中,该第一指示信息还可以有其他作用,本申请实施例在此不进行限定。

[0245] 需要说明的是,在本申请各实施例中,触发MAC实体的BSR是可以包括触发该MAC实体生成BSR并进行上报。

[0246] 在本申请各实施例中,可以仅支持处于第一资源分配模式(mode 1)下的终端设备,也可以支持处于第一资源分配模式(mode 1)或者第二资源分配模式(mode 2)下的终端设备(即不限制终端设备的资源分配模式)。

[0247] 其中,需要说明的是,第一资源分配模式(mode 1)是网络动态调度的方式,第二资源分配模式(mode 2)是终端设备在网络配置或者预配置的资源池中自主选择资源的方式。

[0248] 综上,通过向终端设备发送第一配置信息,该第一配置信息用于该终端设备的多路径通信,在该第一配置信息包括第一门限值的情况下,该第一门限值用于该终端设备根据该终端设备的待传输数据量与该第一门限值,向第一媒体接入控制MAC实体和/或第二MAC实体分别指示第一指示信息和第二指示信息,其中,该第一MAC实体是主无线链路层控制协议RLC实体对应的MAC实体,该第二MAC实体是辅RLC实体对应的MAC实体,该第一指示信息用于触发该第一MAC实体的缓冲区状态报告BSR和/或计算该第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小,该第二指示信息用于触发该第二MAC实体的BSR和/或计算该第二MAC实体的BSR中的缓冲区大小,使得终端设备能够在多路径通信的场景下适应性地灵活请求调度的资源,有效提高了服务质量,提高了传输速率和传输可靠性,避免了资源的浪费。

[0249] 与上述几种实施例提供的多路径通信方法相对应,本申请还提供一种多路径通信装置,由于本申请实施例提供的多路径通信装置与上述几种实施例提供的方法相对应,因此在多路径通信方法的实施方式也适用于下述实施例提供的多路径通信装置,在下述实施例中不再详细描述。

[0250] 请参见图7,图7为本申请实施例提供的一种多路径通信装置的结构示意图。

[0251] 如图7所示,该多路径通信装置700包括:收发单元710和处理单元720,其中:

[0252] 收发单元710,用于接收网络设备的第一配置信息,该第一配置信息用于该终端设备的多路径通信;

[0253] 处理单元720,用于在该第一配置信息包括第一门限值的情况下,根据该终端设备的待传输数据量与该第一门限值,向第一媒体接入控制MAC实体和/或第二MAC实体分别指示第一指示信息和第二指示信息;

[0254] 其中,该第一MAC实体是主无线链路层控制协议RLC实体对应的MAC实体,该第二MAC实体是辅RLC实体对应的MAC实体,该第一指示信息用于触发该第一MAC实体的缓冲区状态报告BSR和/或计算该第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小,该第二指示信息用于触发该第二MAC实体的BSR和/或计算该第二MAC实体的BSR中的缓冲区大小。

[0255] 可选地,该处理单元720,具体用于:

[0256] 确定该终端设备的待传输数据量与该第一门限值的数量关系;

[0257] 根据该数量关系,向该第一MAC实体和/或第二MAC实体分别指示该第一指示信息和该第二指示信息。

[0258] 可选地,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,该

第一指示信息和第二指示信息均用于指示该终端设备的待传输数据量。

[0259] 可选地,该第一配置信息还包括第一比值;

[0260] 该第一比值用于指示,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,通过该第一MAC实体传输的数据量与该终端设备的待传输数据量的比值;或者,

[0261] 该第一比值用于指示,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,通过该第二MAC实体传输的数据量与该终端设备的待传输数据量的比值;或者,

[0262] 该第一比值用于指示,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,通过该第一MAC实体传输的数据量与通过该第二MAC实体传输的数据量的比值。

[0263] 可选地,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,该第一指示信息用于指示通过该第一MAC实体传输的待传输数据量,该第二指示信息用于指示通过该第二MAC实体传输的待传输数据量;

[0264] 其中,该通过该第一MAC实体传输的待传输数据量,以及该通过该第二MAC实体的传输的待传输数据量,是该终端设备根据该第一比值和该终端设备的待传输数据量确定的。

[0265] 可选地,该第一配置信息包括在无线资源控制RRC信令或者系统信息块SIB或者预配置中。

[0266] 可选地,在该终端设备的待传输数据量小于该第一门限值的情况下,该第一指示信息用于指示该终端设备的待传输数据量,该第二指示信息用于指示待传输数据量为0。

[0267] 可选地,在该第一配置信息中不包括该第一门限值的情况下,该方法包括:

[0268] 向该第一MAC实体指示第一指示信息,该第一指示信息用于指示该终端设备的待传输数据量,该第一指示信息用于触发该第一MAC实体的BSR和/或计算该第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小。

[0269] 可选地,该主RLC实体是Uu RLC实体,该辅RLC实体是PC5 RLC实体;或者,

[0270] 该主RLC实体是PC5 RLC实体,该辅RLC实体是Uu RLC实体。

[0271] 可选地,该收发单元710还用于:

[0272] 接收该网络设备配置的第二配置信息,该第二配置信息用于为该终端设备配置该主RLC实体,该第二配置信息包括在无线资源控制RRC信令或者系统信息块SIB或者预配置中。

[0273] 可选地,该待传输数据是分组数据汇聚协议PDCP层的数据。

[0274] 本实施例的多路径通信装置,可以通过接收网络设备的第一配置信息,该第一配置信息用于该终端设备的多路径通信,在该第一配置信息包括第一门限值的情况下,根据该终端设备的待传输数据量与该第一门限值,向第一媒体接入控制MAC实体和/或第二MAC实体分别指示第一指示信息和第二指示信息,使得终端设备能够在多路径通信的场景下,实现数据的分流传输,并能够适应性地灵活请求调度的资源,有效提高了服务质量,提高了传输速率和传输可靠性,避免了资源的浪费。

[0275] 请参见图8,图8为本申请实施例提供的一种多路径通信装置的结构示意图。

[0276] 如图8所示,该多路径通信装置800包括:收发单元810,其中:

[0277] 收发单元810,用于向终端设备发送第一配置信息,该第一配置信息用于该终端设备的多路径通信;

[0278] 在该第一配置信息包括第一门限值的情况下,该第一门限值用于该终端设备根据该终端设备的待传输数据量与该第一门限值,向第一媒体接入控制MAC实体和/或第二MAC实体分别指示第一指示信息和第二指示信息;

[0279] 其中,该第一MAC实体是主无线链路层控制协议RLC实体对应的MAC实体,该第二MAC实体是辅RLC实体对应的MAC实体,该第一指示信息用于触发该第一MAC实体的缓冲区状态报告BSR和/或计算该第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小,该第二指示信息用于触发该第二MAC实体的BSR和/或计算该第二MAC实体的BSR中的缓冲区大小。

[0280] 可选地,该第一门限值用于该终端设备确定该终端设备的待传输数据量与该第一门限值的数量关系,该数量关系用于该终端设备向该第一MAC实体和/或该第二MAC实体分别指示该第一指示信息和该第二指示信息。

[0281] 可选地,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,该第一指示信息和第二指示信息均用于指示该终端设备的待传输数据量。

[0282] 可选地,该第一配置信息还包括第一比值;

[0283] 该第一比值用于指示,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,通过该第一MAC实体传输的数据量与该终端设备的待传输数据量的比值;或者,

[0284] 该第一比值用于指示,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,通过该第二MAC实体传输的数据量与该终端设备的待传输数据量的比值;或者,

[0285] 该第一比值用于指示,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,通过该第一MAC实体对应传输的数据量与通过该第二MAC实体传输的数据量的比值。

[0286] 可选地,在该终端设备的待传输数据量大于或者等于该第一门限值的情况下,该第一指示信息用于指示通过该第一MAC实体传输的待传输数据量,该第二指示信息用于指示通过该第二MAC实体传输的待传输数据量;

[0287] 其中,该通过该第一MAC实体传输的待传输数据量,以及该通过该第二MAC实体的传输的待传输数据量,是该终端设备根据该第一比值和该终端设备的待传输数据量确定的。

[0288] 可选地,该第一配置信息包括在无线资源控制RRC信令或者系统信息块SIB或者预配置中。

[0289] 可选地,在该终端设备的待传输数据量小于该第一门限值的情况下,该第一指示信息用于指示该终端设备的待传输数据量,该第二指示信息用于指示待传输数据量为0。

[0290] 可选地,在该第一配置信息中不包括该第一门限值的情况下,该第一配置信息用于该终端设备向该第一MAC实体指示第一指示信息,该第一指示信息用于指示该终端设备的待传输数据量,该第一指示信息用于触发该第一MAC实体的BSR和/或计算该第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小。

[0291] 可选地,该主RLC实体是Uu RLC实体,该辅RLC实体是PC5 RLC实体;或者,

[0292] 该主RLC实体是PC5 RLC实体,该辅RLC实体是Uu RLC实体。

[0293] 可选地,该收发单元还用于:

[0294] 向该终端设备配置第二配置信息,该第二配置信息用于为该终端设备配置该主RLC实体,该第二配置信息包括在无线资源控制RRC信令或者系统信息块SIB或者预配置中。

[0295] 可选地,该待传输数据是分组数据汇聚协议PDCP层的数据。

[0296] 本实施例的多路径通信装置,可以通过向终端设备发送第一配置信息,该第一配置信息用于该终端设备的多路径通信,在该第一配置信息包括第一门限值的情况下,该第一门限值用于该终端设备根据该终端设备的待传输数据量与该第一门限值,向第一媒体接入控制MAC实体和/或第二MAC实体分别指示第一指示信息和第二指示信息,其中,该第一MAC实体是主无线链路层控制协议RLC实体对应的MAC实体,该第二MAC实体是辅RLC实体对应的MAC实体,该第一指示信息用于触发该第一MAC实体的缓冲区状态报告BSR和/或计算该第一MAC实体的BSR中的缓冲区大小,该第二指示信息用于触发该第二MAC实体的BSR和/或计算该第二MAC实体的BSR中的缓冲区大小,使得终端设备能够在多路径通信的场景下适应性地灵活请求调度的资源,有效提高了服务质量,提高了传输速率和传输可靠性,避免了资源的浪费。

[0297] 为了实现上述实施例,本申请实施例还提出一种通信装置,包括:处理器和存储器,存储器中存储有计算机程序,处理器执行所述存储器中存储的计算机程序,以使装置执行图2至图5实施例所示的方法,或者执行图5实施例所示的方法。

[0298] 为了实现上述实施例,本申请实施例还提出一种通信装置,包括:处理器和存储器,存储器中存储有计算机程序,处理器执行所述存储器中存储的计算机程序,以使装置执行图6实施例所示的方法。

[0299] 为了实现上述实施例,本申请实施例还提出一种通信装置,包括:处理器和接口电路,接口电路,用于接收代码指令并传输至处理器,处理器,用于运行所述代码指令以执行图2至图5实施例所示的方法,或者执行图5实施例所示的方法。

[0300] 为了实现上述实施例,本申请实施例还提出一种通信装置,包括:处理器和接口电路,接口电路,用于接收代码指令并传输至处理器,处理器,用于运行所述代码指令以执行图6实施例所示的方法。

[0301] 请参见图9,图9是本申请实施例提供的另一种多路径通信装置的结构示意图。多路径通信装置900可以是网络设备,也可以是终端设备,也可以是支持网络设备实现上述方法的芯片、芯片系统、或处理器等,还可以是支持终端设备实现上述方法的芯片、芯片系统、或处理器等。该装置可用于实现上述方法实施例中描述的方法,具体可以参见上述方法实施例中的说明。

[0302] 多路径通信装置900可以包括一个或多个处理器901。处理器901可以是通用处理器或者专用处理器等。例如可以是基带处理器或中央处理器。基带处理器可以用于对通信协议以及通信数据进行处理,中央处理器可以用于对多路径通信装置(如,基站、基带芯片,终端设备、终端设备芯片,DU或CU等)进行控制,执行计算机程序,处理计算机程序的数据。

[0303] 可选的,多路径通信装置900中还可以包括一个或多个存储器902,其上可以存有计算机程序903,处理器901执行计算机程序903,以使得多路径通信装置900执行上述方法实施例中描述的方法。计算机程序903可能固化在处理器901中,该种情况下,处理器901可能由硬件实现。

[0304] 可选的,存储器902中还可以存储有数据。多路径通信装置900和存储器902可以单独设置,也可以集成在一起。

[0305] 可选的,多路径通信装置900还可以包括收发器905、天线906。收发器905可以称为

收发单元、收发机、或收发电路等,用于实现收发功能。收发器905可以包括接收器和发送器,接收器可以称为接收机或接收电路等,用于实现接收功能;发送器可以称为发送机或发送电路等,用于实现发送功能。

[0306] 可选的,多路径通信装置900中还可以包括一个或多个接口电路907。接口电路907用于接收代码指令并传输至处理器901。处理器901运行代码指令以使多路径通信装置900执行上述方法实施例中描述的方法。

[0307] 在一种实现方式中,处理器901中可以包括用于实现接收和发送功能的收发器。例如该收发器可以是收发电路,或者是接口,或者是接口电路。用于实现接收和发送功能的收发电路、接口或接口电路可以是分开的,也可以集成在一起。上述收发电路、接口或接口电路可以用于代码/数据的读写,或者,上述收发电路、接口或接口电路可以用于信号的传输或传递。

[0308] 在一种实现方式中,多路径通信装置900可以包括电路,电路可以实现前述方法实施例中发送或接收或者通信的功能。本申请中描述的处理器和收发器可实现在集成电路(integrated circuit, IC)、模拟IC、射频集成电路RFIC、混合信号IC、专用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC)、印刷电路板(printed circuit board, PCB)、电子设备等上。该处理器和收发器也可以用各种IC工艺技术来制造,例如互补金属氧化物半导体(complementary metal oxide semiconductor, CMOS)、N型金属氧化物半导体(nMetal-oxide-semiconductor, NMOS)、P型金属氧化物半导体(positive channel metal oxide semiconductor, PMOS)、双极结型晶体管(bipolar junction transistor, BJT)、双极CMOS(BiCMOS)、硅锗(SiGe)、砷化镓(GaAs)等。

[0309] 以上实施例描述中的多路径通信装置可以是网络设备或者终端设备,但本申请中描述的多路径通信装置的范围并不限于此,而且多路径通信装置的结构可以不受图7-图8的限制。多路径通信装置可以是独立的设备或者可以是较大设备的一部分。例如多路径通信装置可以是:

[0310] (1)独立的集成电路IC,或芯片,或,芯片系统或子系统;

[0311] (2)具有一个或多个IC的集合,可选的,该IC集合也可以包括用于存储数据,计算机程序的存储部件;

[0312] (3)ASIC,例如调制解调器(Modem);

[0313] (4)可嵌入在其他设备内的模块;

[0314] (5)接收机、终端设备、智能终端设备、蜂窝电话、无线设备、手持机、移动单元、车载设备、网络设备、云设备、人工智能设备等等;

[0315] (6)其他等等。

[0316] 对于多路径通信装置可以是芯片或芯片系统的情况,可参见图10所示的芯片的结构示意图。图10所示的芯片包括处理器1001和接口1002。其中,处理器1001的数量可以是一个或多个,接口1002的数量可以是多个。

[0317] 对于芯片用于实现本申请实施例中终端设备的功能的情况:

[0318] 接口1002,用于代码指令并传输至处理器;

[0319] 处理器1001,用于运行代码指令以执行如图2至图5的方法。

[0320] 对于芯片用于实现本申请实施例中网络设备的功能的情况:

[0321] 接口1002,用于代码指令并传输至处理器;

[0322] 处理器1001,用于运行代码指令以执行如图6的方法。

[0323] 可选的,芯片还包括存储器1003,存储器1003用于存储必要的计算机程序和数据。

[0324] 本领域技术人员还可以了解到本申请实施例列出的各种说明性逻辑块(illustrative logical block)和步骤(step)可以通过电子硬件、电脑软件,或两者的结合进行实现。这样的功能是通过硬件还是软件来实现取决于特定的应用和整个系统的设计要求。本领域技术人员可以对于每种特定的应用,可以使用各种方法实现的功能,但这种实现不应被理解为超出本申请实施例保护的范围。

[0325] 本申请实施例还提供一种通信系统,该系统包括前述图7-图8实施例中作为终端设备的多路径通信装置和作为网络设备的多路径通信装置,或者,该系统包括前述图9实施例中作为终端设备的多路径通信装置和作为网络设备的多路径通信装置。

[0326] 本申请还提供一种可读存储介质,其上存储有指令,该指令被计算机执行时实现上述任一方法实施例的功能。

[0327] 本申请还提供一种计算机程序产品,该计算机程序产品被计算机执行时实现上述任一方法实施例的功能。

[0328] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。计算机程序产品包括一个或多个计算机程序。在计算机上加载和执行计算机程序时,全部或部分地产生按照本申请实施例的流程或功能。计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。计算机程序可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,计算机程序可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(digital subscriber line,DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,高密度数字视频光盘(digital video disc,DVD))、或者半导体介质(例如,固态硬盘(solid state disk,SSD))等。

[0329] 本领域普通技术人员可以理解:本申请中涉及的第一、第二等各种数字编号仅为描述方便进行的区分,并不用来限制本申请实施例的范围,也表示先后顺序。

[0330] 本申请中的至少一个还可以描述为一个或多个,多个可以是两个、三个、四个或者更多个,本申请不做限制。在本申请实施例中,对于一种技术特征,通过“第一”、“第二”、“第三”、“A”、“B”、“C”和“D”等区分该种技术特征中的技术特征,该“第一”、“第二”、“第三”、“A”、“B”、“C”和“D”描述的技术特征间无先后顺序或者大小顺序。

[0331] 本申请中各表所示的对应关系可以被配置,也可以是预定义的。各表中的信息的取值仅仅是举例,可以配置为其他值,本申请并不限定。在配置信息与各参数的对应关系时,并不一定要求必须配置各表中示意出的所有对应关系。例如,本申请中的表格中,某些行示出的对应关系也可以不配置。又例如,可以基于上述表格做适当的变形调整,例如,拆分,合并等等。上述各表中标题示出参数的名称也可以采用通信装置可理解的其他名称,其参数的取值或表示方式也可以通信装置可理解的其他取值或表示方式。上述各表在实现

时,也可以采用其他的数据结构,例如可以采用数组、队列、容器、栈、线性表、指针、链表、树、图、结构体、类、堆、散列表或哈希表等。

[0332] 本申请中的预定义可以理解为定义、预先定义、存储、预存储、预协商、预配置、固化、或预烧制。

[0333] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0334] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0335] 应当理解,可以使用上面所示的各种形式的流程,重新排序、增加或删除步骤。例如,本申请实施例中记载的各步骤可以并行地执行也可以顺序地执行也可以不同的次序执行,只要能够实现本发明公开的技术方案所期望的结果,本文在此不进行限制。

[0336] 上述具体实施方式,并不构成对本发明保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是,根据设计要求和因素,可以进行各种修改、组合、子组合和替代。任何在本发明的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明保护范围之内。

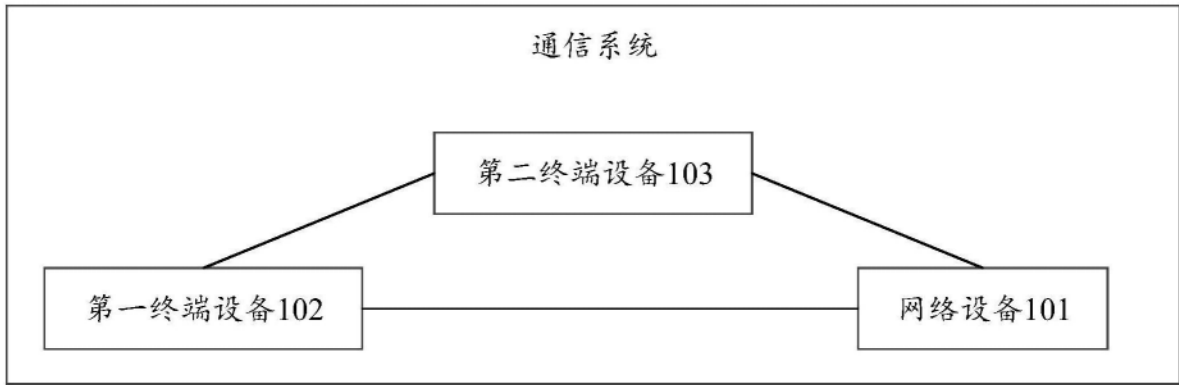


图1a

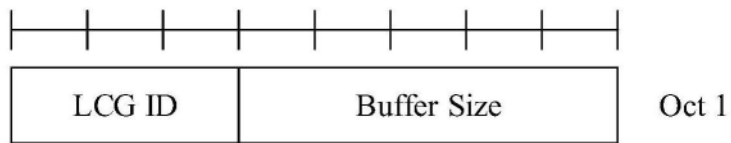


图1b

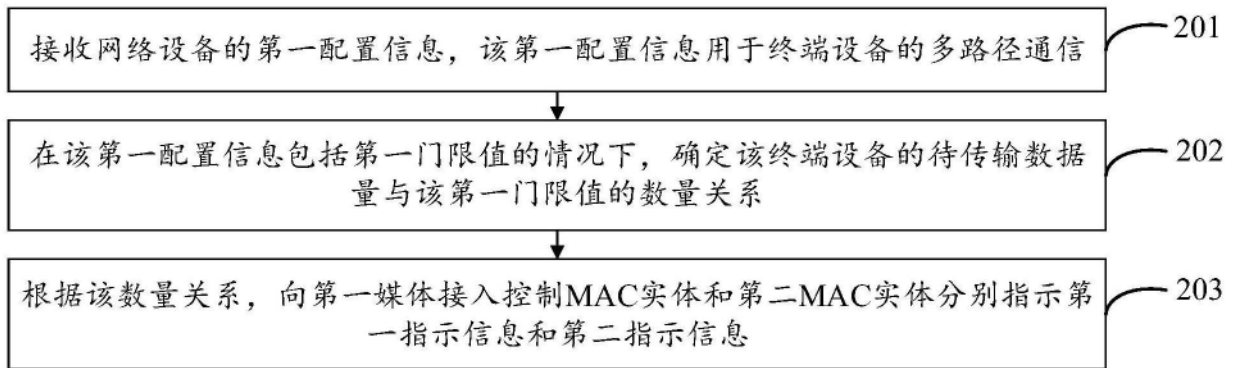


图2

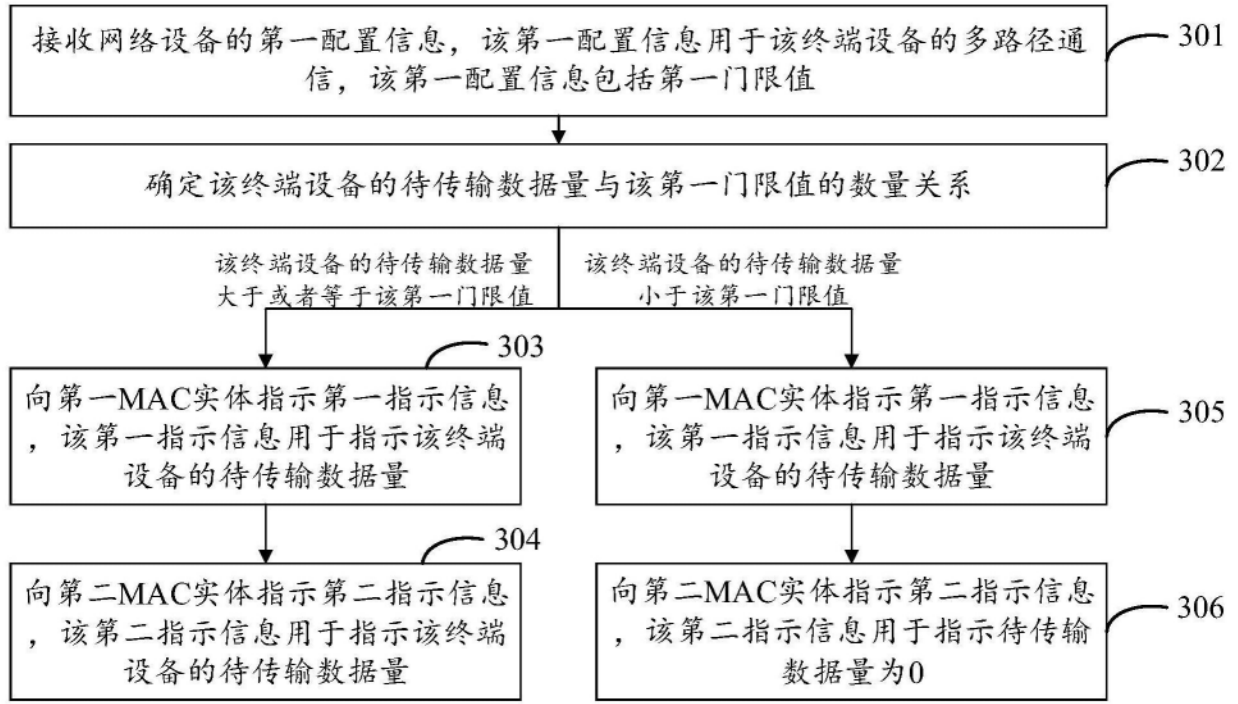


图3

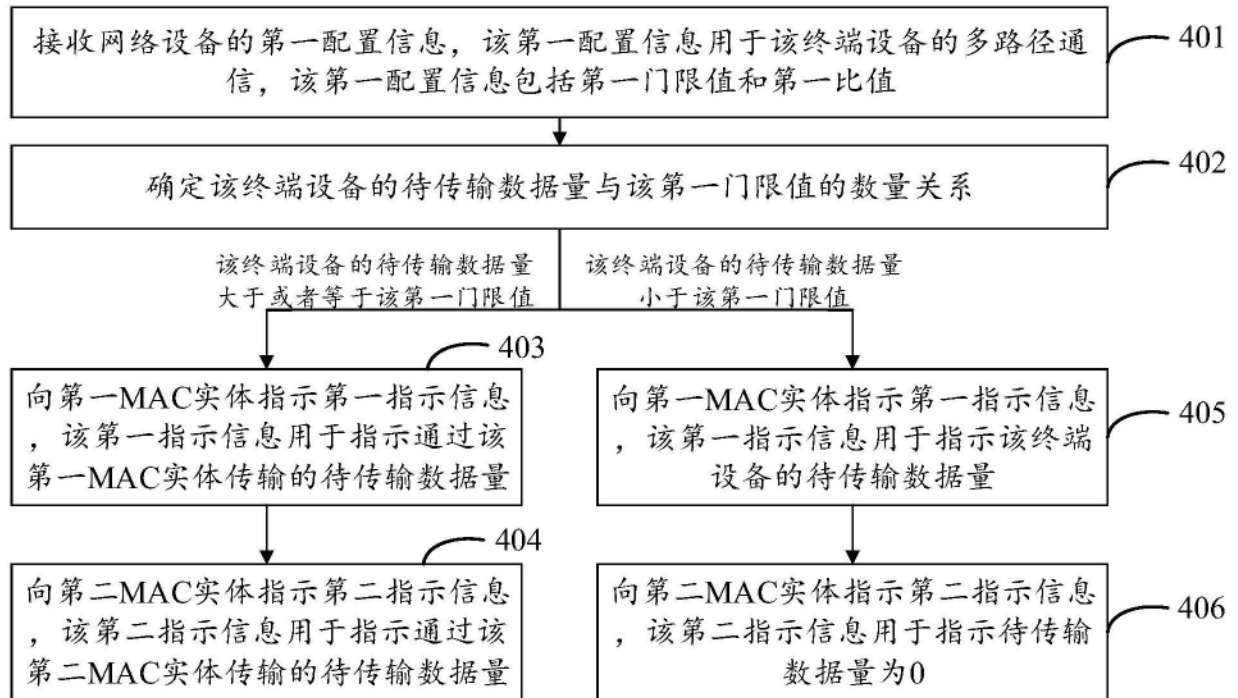


图4

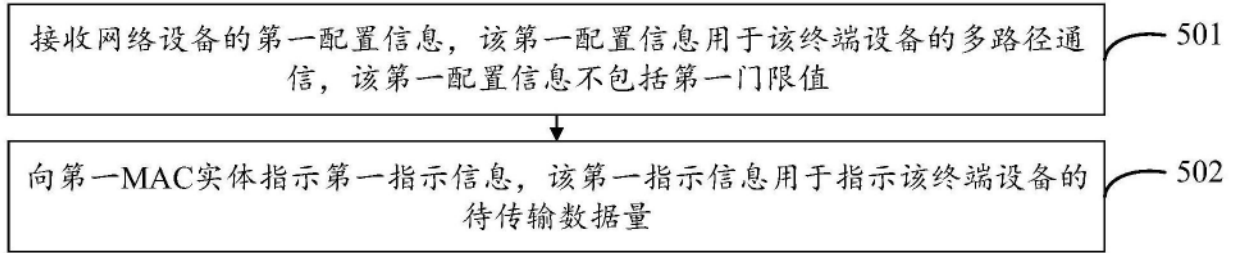


图5

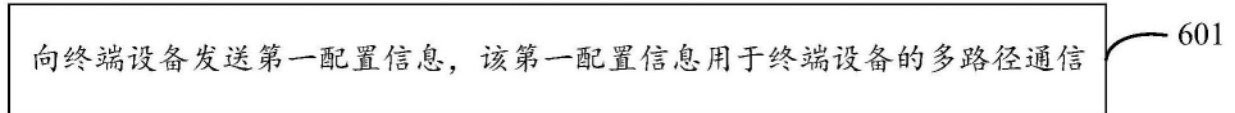


图6

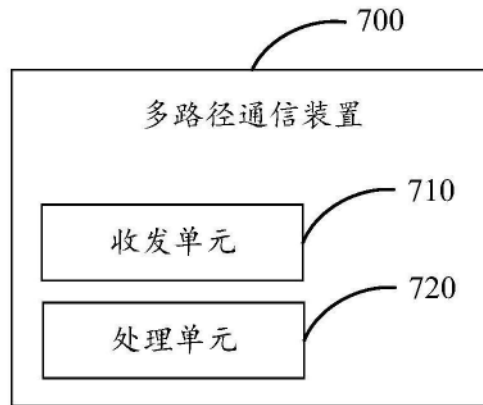


图7

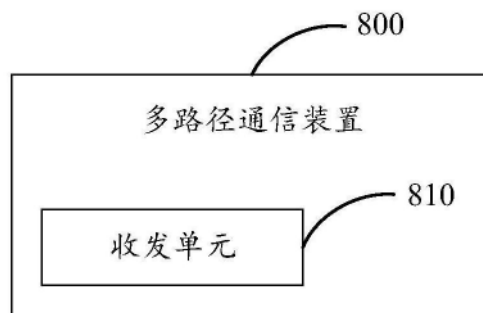


图8

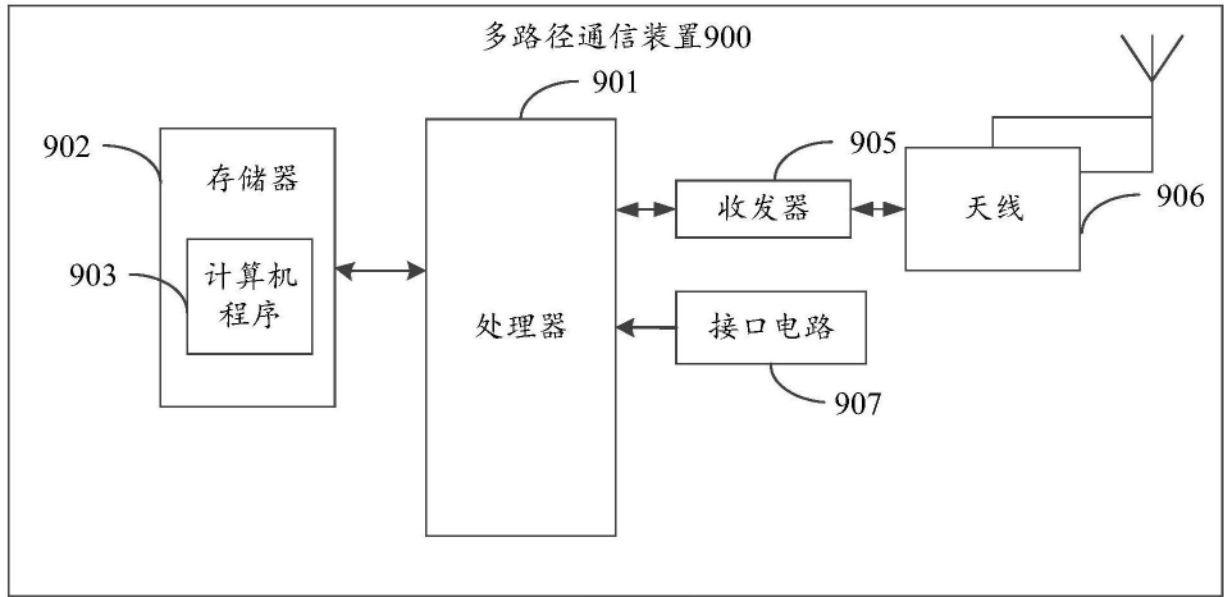


图9

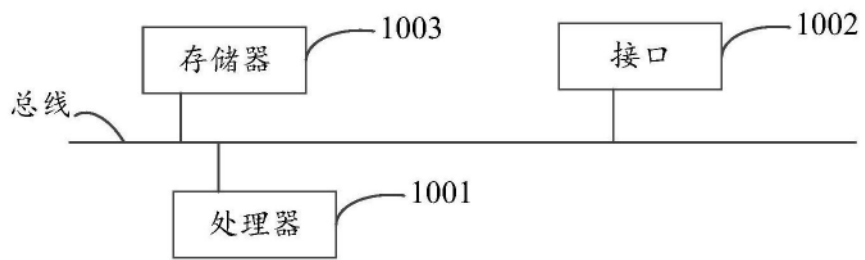


图10